Zur Kenntnis der Cyklopie.

Mit besonderer Berücksichtigung ihrer Aetiologie.

(Mit 1 Tafel.)

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Albert Hörrmann,
approbierter Arzt aus München.

München, 1903.
Kgl. Hof- und Universitätsbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Zur Kenntnis der Cyklopie.

Mit besonderer Berücksichtigung ihrer Aetiologie.

(Mit 1 Tafel.)

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Albert Hörrmann,
approbierter Arzt aus München.

ACAD. MED. BAT. MUN.

München, 1903.
Kgl. Hof- und Universitätsbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Gedruckt mit Genehmigung der medizin. Fakultät der Universität München.

Referent: Obermedizinalrat Prof. Dr. Bollinger.

Meinen Eltern!

aus Dankbarkeit.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552320_0051

Veranlassung zu dieser Arbeit gab folgende Missbildung:

In das pathologische Institut zu München wurde am 2. September 1902 ein Kind weiblichen Geschlechts eingeliefert,[1]) dessen Länge 40 cm betrug.

Irgend welche Missbildungen des Körpers und der übrigen Organe waren nicht zu finden, hingegen zeigten sich bei äusserer Betrachtung die Augen bis auf eine schmale Scheidewand von 5 mm aneinandergerückt, jedes der beiden Augen von normaler Gestalt, Pupille, Iris und Sclera ohne Abweichungen von der Norm. Die Lider sind an ihrer medianen Seite miteinander verschmolzen, nach oben und unten in der Mittellinie divergierend, sodass in Rautenform die beiden Augen zu einem als einheitliches Gebilde imponierenden Organ umschlossen werden. Die Höhe desselben beträgt 2 cm, die Breite 2,4 cm. An der medialen Seite beider Augen fehlt infolge der an ihre Stelle getretenen Scheidewand die Caruncula lacrymalis, die Begrenzung der beiden Teile ist hier im Gegensatz zur lateralen Ecke, wo sie in einen spitzen Winkel ausläuft, eine geradlinige.

Direkt über dem Auge ragt genau in der Medianlinie ein häutiger, 2 cm langer, mit einer knorpeligen stielartigen Grundlage versehener Rüssel hervor, das Residuum der Nase. Eine am vorderen Ende befindliche Öffnung führt in eine das

---

[1]) Einlauf-Journal Nr. 276. 1902.

Einsender: Herr Dr. Schöppner in Reichenhall. Derselbe teilte mit, dass die Missbildung von einer körperlich völlig gesunden II. para stamme und vier Stunden gelebt hat. Die Geburt fand ohne Kunsthilfe statt.

vordere Drittel des Rüssels einnehmende hanfkorngrosse blindendigende Höhle, in welcher sich eine geringe Menge talgartigen Sekretes vorfindet.

Ein genau durch die Mitte der Pupillen geführter Horizontalschnitt durch den Schädel (s. Abbildung) lässt erkennen, dass die knorpelige Scheidewand die ganze Tiefe der Orbitae durchsetzt, dass also eine Vereinigung der beiden Augenhöhlen nicht eingetreten ist. Der Nervus opticus verlässt jederseits ein rundliches, dem Gehirn angehöriges Gebilde umgreifend, die Orbita, um sich vor den Pedunculi cerebri zum Tractus opticus zu vereinigen. Der Inhalt und die Formgestaltung der Augenhöhlen zeigt bei makroskopischer Betrachtung keine Missbildungen. Während auf einem Durchschnitt durch einen normal gebildeten Schädel zwischen die beiden Orbitae das Septum nasi osseum mit den beiderseits anschliessenden Cava nasi und den Cellulae ethmoidales eingeschoben ist, sind im vorliegenden Falle diese Knochen und die von denselben eingeschlossenen Hohlräume auf eine schmale knorpelige Scheidewand reduziert, ein Umstand, welcher die beiden Augen einander bedeutend nähert und dadurch eine merkliche Verschmälerung des ganzen Gesichtsschädels bedingt.

Folgende Masse sprechen auch für eine bedeutende Verkleinerung des Hirnschädels: Auf dem Horizontalschnitt durch den oberen Rand des Auges ergibt der Durchmesser eine Länge von 8 cm, eine Breite von 6,5 cm, durch den unteren Rand des Auges eine Länge von 7,5 cm, eine Breite von 7 cm.

Die Teile des Mittelhirns, Hinterhirns und Nachhirns zeigen nichts Anormales, hingegen ist das Zwischen- und Vorderhirn in seiner Entwicklung bedeutend zurückgeblieben, ungefähr der zwölften Woche entsprechend. Das Grosshirn ist so klein, dass es die Vierhügel und das Kleinhirn nicht überdeckt. Die Hemisphären des Grosshirns bilden eine einheitliche, vorne zugespitzte, an ihrer unteren Fläche konkave

zungenförmige Masse; von Seitenventrikeln ist nichts zu sehen. Die Seitenhügel fehlen fast ganz und sind zusammengeflossen, die Sehhügel sind sehr klein, unpaarig, Corpus callosum und Fornix fehlt. Die Grosshirnschenkel sind ebenfalls verkleinert. Die Grosshirnhemisphären sind von geräumigen, blutig serösen Inhalt führenden Höhlen umschlossen, welche in der Abbildung als seitliche vor der Masse des Kleinhirns gelegene Excavationen zu sehen sind.

Wie aus dieser Beschreibung zu entnehmen ist, handelt es sich also hier um einen Fall von Cyclopie, einer Missbildung, welche durch das Zusammenrücken oder Verschmelzen der beiden Augenhöhlen mit einer Verschiebung der Nase nach oben äusserlich charakterisiert und durch tiefergreifende Veränderungen im Bereiche des Zwischen- und Vorderhirns noch weiter gekennzeichnet wird.[1])

Nach der Einteilung, welche Förster im Jahre 1861 gegeben hat, hätten wir es hier mit einer Missbildung „ohne rein cyklopischen Charakter“ zu tun. Der vorliegende Fall würde mit den unter 5a beschriebenen Fällen übereinstimmen, wo zwei Augen in zwei getrennten Augenhöhlen eingeschlossen sind, über denen sich der Nasenrüssel befindet. Ahlfeld 1882 gibt eine etwas davon abweichende Abstufung der einzelnen Grade der Annäherung resp. Verschmelzung; nach ihm würde dieser Fall zwischen 2 und 3 einzureihen sein, wobei der zweite Grad Missbildungen umfasst, bei denen die Nase noch zwischen den Augen gelegen ist, im nächsthöheren Stadium aber bereits eine Vereinigung der Augenhöhlen zur gemeinsamen Höhle angenommen wird. Diese beiden Autoren begründen ihre Einteilung auf die Ver-

[1]) Geoffroy-Saint Hilaire gibt folgende Definition: „Bei der Abwesenheit des Geruchsorgans, welches mehr oder weniger vollständig atrophisch ist, nähert sich das unvollständig entwickelte Organ, welches hie und da ganz rudimentär ist, von beiden Seiten der Mittellinie und beinahe immer findet eine innige Vereinigung der Augen statt.“

änderungen an den Augen. Geoffroy-Saint Hilaire und einige andere, hauptsächlich französische Autoren ziehen in gleicher Weise die Lage und die Veränderungen an der Nase in Betracht und benennen nach diesen die einzelnen Grade der Missbildung. Unser Fall wäre teils dem Ethmocephalus der Franzosen — zwei Augen und zwei Augenhöhlen, aber ein nicht vollständig atrophisches Geruchsorgan — teils dem Rhinocephalus — Nase durch einen Rüssel über der Orbita ersetzt, aber eine einfache Augenhöhle — gleichzustellen.

Amerikanische Autoren, wie Barton-Cooke-Hirst und George A. Piersol sind teilweise dem System von Ahlfeld, teilweise dem der französischen Autoren gefolgt.

Unter den bisher publizierten cyklopischen Missbildungen konnte ich einen dem vorliegenden genau entsprechenden Fall nicht entdecken. Wenigstens war in den mir zugänglichen grösseren Sammelwerken und Atlanten, sowie auch in den vereinzelt aufgeführten Beschreibungen, die sonst in der Literatur zerstreut sind, ein solcher nicht zu finden. Am meisten Übereinstimmung zeigt noch ein von Vrolik 1849 in seinen „Tabulae ad illustrandam embryogensin hominis et mammalium“ auf Tabula 54 Figur 6 abgebildeter und kurz skizzierter Cyklop, bei dem nur im vordersten Teil eine Vereinigung der beiden Augen durch teilweisen Wegfall der Scheidewand, abweichend vom oben beschriebenen Cyklops, erfolgt ist.

Zur vergleichenden Übersicht und zur Einreihung der in den letzten Jahrzehnten erschienenen Dissertationen, von denen sich nur zwei ausschliesslich mit der Cyklopie befasst haben, lasse ich hier das Ahlfeld'sche System der cyklopischen Missbildungen folgen:

1. Grad: Die Augen nähern sich einander, das Gesicht ist schmal, die Nase ist bei Beibehaltung ihrer normalen Lage und ihrer äusseren Erscheinung etwas rudimentär.

2. Grad: Grössere Annäherung der Augen. Die Nase ist nur als Rudiment, aber immer noch zwischen den Augen, vorhanden.[1])

3. Grad: Vereinigung der Augenhöhlen zur gemeinsamen Höhle an ihrer inneren Seite. Die Augenlidspalten gehen noch in ganzer Ausdehnung quer über das Gesicht. Über denselben der zusammengerollte Nasenfortsatz, welcher die Struktur der Nase aufweist, mit cartilaginösen Formationen an der Basis oder am Stiel.

4. Grad: Confluieren der Augenhöhlen, beide Augäpfel zu einem Körper vereinigt, zwei Corneae, zwei Pupillen, zwei Linsen. Vollständiger Mangel eines Rüssels oder bei Vorhandensein Lage oberhalb des Auges.

In diese Rubrik ist der Fall von Scanzoni, Inaug.-Dissert., München 1896, einzureihen.

5. Grad: Verschmelzung der beiden Corneae zur Biskuitform, die Augenlidränder bilden ein Rhomboid mit vertikaler und horizontaler Achse. Zwei Pupillen, zwei Linsen, oder eine Linse mit verbreitertem Querdurchmesser.

6. Grad: Cornae nicht ganz ausgebildet, die Sclera füllt den Raum zwischen den Augenlidrändern aus.

7. Grad: Mangelhafte Ausbildung der Augenhöhlen. Bulbus rudimentär oder vollständig fehlend (Anophthalmia cyclopica).

In diese Klasse gehört der von Raddatz, Inaug.-Dissert., Berlin 1829, beschriebene Fall.

8. Grad: Die Cyklopie ist mit anderen Difformitäten des Kopfes, des Gesichtes oder des übrigen Körpers vergesellschaftet (Anencephalie, otocephaler, synotischer Cyklops etc.).

---

[1]) Hieher gehört der von Renner, Inaug.-Dissert., Halle 1889, beschriebene Fall.

Bei den in der Literatur, insbesondere für pathologische Anatomie und Augenheilkunde, enthaltenen zahlreichen zerstreuten Abhandlungen über die Cyklopie, ebenso bei den in Dissertationen bearbeiteten Fällen ist in erster Linie der genauen Beschreibung und Aufzählung der cyklopischen und der meist noch vorhandenen übrigen Missbildungen Raum gegeben worden.

Vor allem gilt dies für die grösseren Sammelwerke und Atlanten älteren und neueren Datums, die sich, ihrem ursprünglichen Zwecke folgend, darauf beschränken mussten, möglichst übersichtlich und erschöpfend das einschlägige Material descriptiv zu behandeln. Verfasser kleinerer Abhandlungen haben in mehr oder weniger ausführlicher Weise früher aufgestellte oder eigene Hypothesen über die Entstehungsweise der Cyklopie anhangsweise angeführt.

Dieser Umstand erscheint nicht befremdend, wenn man erwägt, dass die Entwickelungsgeschichte, die Mutter der Kenntnis und des Verständnisses vom Aufbau des normalen menschlichen Organismus, nicht minder aber der genaueren Erkenntnis von den mit der Geburt zutage tretenden Missbildungen, am Anfang und in der Mitte des vorigen Jahrhunderts noch in den Kinderschuhen steckte. Und hatte man die Histogenese nach allen Richtungen erforscht, so verstand man es noch nicht, die Entstehung der Missbildungen in ihren kleinsten und ersten Anfängen zu beobachten.

Es musste noch ein zweiter Faktor hinzukommen, der gewissermassen als Charakteristikum der modernen wissenschaftlichen Untersuchungen den eigentlichen Schlüssel zur Erforschung dieses schwierigen Gebietes bildete.

Das Experiment, zur Erforschung normaler und pathologischer Wachstumsverhältnisse jetzt vielfach angewandt, ist neben den vergleichenden Ergebnissen der Histogenese

vor allem imstande, begründeten und stichhaltigen Aufschluss über die Entstehung von Missbildungen zu geben.

Angeregt durch den der Arbeit zu Grunde liegenden Fall möchte ich in nachfolgendem versuchen, die allenthalben zerstreut vorgefundenen Angaben über die Entstehung der Cyklopie, welche teils auf Vermutungen — also bloss hypothetischer Art waren —, zum bedeutenderen Teil aber auf Untersuchungen begründet waren, zu sichten und, soweit dies ohne eigene experimentelle Untersuchungen möglich ist, kritisch zu beleuchten.

Bevor ich auf die spezielle Ätiologie der Cyklopie näher eingehe, möchte ich eine Frage aufwerfen, die von ihrer endgültigen Lösung ebenso weit entfernt ist, als sie gegenwärtig in der heftigsten Kontroverse von seiten der Autoren steht. Im vorliegenden Fall hat sie durch die begleitenden Nebenumstände eine besondere Bedeutung gewonnen.

Die anamnestischen Angaben, welche über Kind und Mutter zu erfahren waren, liessen mich dem Gedanken näher treten, einen Zusammenhang zwischen dem jeweiligen Gemütszustande der Schwangeren und der Entstehung von Missgeburten in Betracht zu ziehen. Im weiteren Sinne handelt es sich also um das sogenannte „Versehen Schwangerer".

Die Mutter, Marie R., 21 Jahre alt, gebar zum erstenmale im 19. Lebensjahr ein lebendes, völlig normales Kind, zum zweitenmale im 20. Jahre. Das Kind lebte 4 Stunden. Während dieser Schwangerschaft, die mit der Geburt des missgebildeten Mädchens endete, soll die Mutter öfter geäussert haben: „Wann's nur a Rösserl wurd'!" Die Mutter, in deren Familie sonst Missgeburten nicht vorgekommen sind, ebenso wie ihre Brüder, die starke Potatoren sind, stehen auf einem sehr niedrigen geistigen Niveau; über den Vater des Kindes ist nichts zu erfahren, da die Mutter mit mehreren Männern, angeblich auch mit ihren Brüdern, Umgang hatte.

Die Frage nach dem ursächlichen Zusammenhang zwischen der Psyche der Mutter und angeborenen Missbildungen des Kindes findet eine eingehende Behandlung von J. Preuss in der „Berliner Klinik“ 1892.

Nach einem erschöpfenden historischen Überblick über die ganze Weltliteratur stellt er als den Kern der Streitfragen folgende Sätze auf:

1. Können Gemütsbewegungen Schwangerer Missbildungen zur Folge haben?
2. Können durch bestimmte Affekte Schwangerer bestimmte Missbildungen entstehen?

Die erste Frage wird von einer grossen Zahl von Autoren zugestanden, die zweite wird fast durchgängig von den Theoretikern verneint, von den Praktikern bejaht.

Zur ersten Frage bemerkt er: „Für die theoretische Frage sollte man sich doch endlich klar machen, dass mit der Bezeichnung »Hemmungsbildung« und dergleichen die vollige Erkenntnis der Pathogenese dieser Missbildungen noch nicht gegeben ist. Eine Hemmungsbildung ist doch nicht etwas ganz Selbstverständliches, sondern muss ihrerseits doch wieder eine Ursache haben. Als solche erscheint aber ein heftiger psychischer Reiz ganz geeignet. Denn das nimmt doch andererseits kein denkender Mensch mehr an, dass das Versehen unmittelbar in irgend einer mystischen Weise das Kind umforme, vielmehr ist es ganz selbstverständlich, wenn auch noch nirgends mit der genügenden Schärfe hervorgehoben, dass die psychische Erregung immer nur als causa movens weiterer mechanischer Vorgänge gemeint sein kann, deren Resultat dann die Missbildung ist.“

Als auslösendes Moment für Hemmungsbildungen dürften aber neben der psychischen Erregung doch Umstände in Betracht kommen, die wir als sicher vorhanden annehmen

können. Diese können sowohl im Embryo liegen (Entzündungen, spontane Keimvariation, Vererbung, verminderte Wachstumsenergie, mangelhafte Entwickelung des Gefässsystems, Störungen im Gleichgewichtszustand der Gewebearten [Konkurrenzatrophie]), als auch auf Entwickelungsstörungen von seiten der Eihüllen und des Uterus zurückgeführt werden (allgemeine oder partielle Verwachsung des Amnions mit der Oberfläche des Embryos, amniotische Fäden). Auch Tumoren des graviden Uterus oder starke Blutungen können die Entwickelung des Embryo beeinträchtigen. Inwieweit diese tatsächlichen Erkrankungen des Embryos oder der Mutter von der Psyche ausgeübt werden, entzieht sich unserer Beurteilung. Nach Analogie anderer Vorgänge lässt sich das wohl annehmen.

Henoch berichtet, dass Säuglinge auf Gemütsaffekte der Mutter oder der Amme mit Dyspepsien reagieren, wenn wir auch eine chemische oder physiologische Alteration der Milch nicht nachzuweisen vermögen. Die Unbegreiflichkeit einer Tatsache gibt uns aber noch keine Berechtigung, die Tatsache selbst zu leugnen. „Es ist daher nach Analogie derartiger Erscheinungen die Tatsache nicht von der Hand zu weisen, dass Gemütsaffekte der Mutter auch im Fötus Zirkulations- und Nutritionsstörungen hervorrufen können, welche ihrerseits wieder die oben bezeichneten mechanischen Momente von seiten der Mutter oder des Kindes im Gefolge haben.

Der von den Gegnern als durchschlagend betrachtete Einwand, dass zwischen Mutter und Kind eine direkte Nervenverbindung nicht existiere, daher auch eine Übertragung von Nervenwirkung nicht möglich sei, ist deshalb nur scheinbar, weil Zirkulationsverhältnisse eine grosse Rolle spielen, andererseits wäre, selbst wenn eine derartige Verbindung bestünde, das Verständnis der wirklich angenommenen Tatsache noch nicht wesentlich gefördert, solange die Bezeichnung »Reflex«

nur den Namen für einen in seinem Wesen ganz unbekannten Vorgang repräsentiert.“

Dazu bemerkt Preuss, dass er sich wohl bewusst sei, dass alle diese Erörterungen durchaus hypothetischer Natur seien und der Stütze sehr bedürfen.

Zur theoretischen Lösung des zweiten Problems vermag er ebenfalls einen sicheren Weg nicht anzugeben.

Den Grund für die Unsicherheit in der Beurteilung sucht er in dem Mangel an sorgfältigen, von den Autoren selbst beobachteten Beweisfällen.

Hier liegt also der springende Punkt für die Schwierigkeit der Entscheidung. Solange es an experimentellen Beobachtungen und Beweisfällen fehlt, ist es eigentlich jedem überlassen, darüber zu denken wie er will. Höchstens kann man sich noch auf den Standpunkt des Autoritätsglaubens stellen und die von der persönlichen, oft willkürlichen Beurteilung eines psychischen Einflusses als massgebend für die Entstehung von Missbildungen nur allzusehr abhängigen Deduktionen als sichere Tatsachen hinnehmen. Ganz von der Hand weisen lassen sie sich auf jeden Fall nicht. Auch ein streng wissenschaftlicher Beobachter wie His betont, dass psychische Affekte bei der Entstehung von Missbildungen in Betracht kommen.

Ob im vorliegenden Fall der Einfluss des mütterlichen Gemütszustandes irgendwelche ätiologische Bedeutung für die Missbildung hat, muss demnach unentschieden bleiben. Da es gelungen ist, experimentell die Entstehung der Cyklopie auf andere, später zu beschreibende Weise zu erklären, wird man vorläufig dieser mit grösserem Vertrauen beipflichten müssen.

Indem ich jetzt auf die Entstehungsweise der Cyklopie näher eingehe, erscheint es aus Zweckmässigkeitsgründen an-

gezeigt, in chronologischer Reihenfolge die jeweils herrschenden Ansichten darüber anzuführen.

Die älteste mir zugängliche Aufzeichnung, welche wohl auch wieder aus früherer Zeit schöpft, stammt von Raddatz aus dem Jahre 1829. Er teilt die Ansichten der damaligen Autoren „de monstrorum origine“ in seiner Schrift „De Cyclopia“ in zwei Klassen:

1. foetus autea quidem conditione normali gavisos, postea vero esse deletos,
2. foetus ab exordio fuisse monstrosos.

Als Vertreter der ersten Anschauung führt er Otto an: der Embryo würde nämlich von Anfang an normal gebildet werden, dann aber durch eine innere mechanische Gewalt zerstört und in die missbildete Form verwandelt werden. Als Ursache nimmt er Wasseransammlung im Gehirn an, und nach der grösseren oder geringeren Wassermenge würden sich die verschiedenen Grade der Verschmelzung erklären lassen.

Dieser Ansicht tritt Meckel entgegen, indem er sowohl den Hydrocephalus als auch die Cyklopie durch frühzeitig einwirkende entwickelungshemmende Momente entstehen lässt; welcher Art diese seien, sagt er nicht.

Eine zusammenfassende Arbeit aus dem Jahre 1854 bringt Siegmund Rosenstein in Virchows Archiv.

J. F. Meckel (s. vorne), Tiedemann und vor allem Huschke spricht er das Verdienst zu, die mannigfachen Beobachtungen über Cyklopie zuerst unter Gesichtspunkte gebracht zu haben, welche näher auf die normale Entwickelung des Auges eingehen. Es wird jetzt dem Hydrocephalus, der ja bei der Cyklopie fast immer anzutreffen ist, nicht mehr jene grundlegende und primäre Ursache zur Entstehung dieser Missbildung beigemessen, wie es früher und auch in späterer Zeit nach Huschke wieder geschehen ist. Der richtige Weg,

auf Grund der Entwickelung des Auges die Cyklopie zu erklären, war gefunden, aber man ging von falschen Voraussetzungen aus, die in der mangelhaften Kenntnis von den ersten morphologischen Verhältnissen bedingt waren. Huschke und mit ihm Vrolik gingen nämlich von der irrigen Annahme aus, dass aus einer ursprünglich unpaaren „Augenbucht“ zwei seitliche Augenblasen sich entwickeln sollten, eine Annahme, die also die Cyklopie als eine Hemmungsbildung ansprechen würde, indem die ursprünglich einheitlich angelegte Blase durch irgendwelche Vorgänge in ihrer Teilung gehemmt würde.

So plausibel diese Erklärung an und für sich erscheint, da sie in leicht begreiflicher Weise für die Entstehung des Ein-Auges herangezogen werden kann, so musste sie doch auf Grund der Untersuchungen Remaks und Schölers am Hühnerembryo, die durch Beobachtungen Rosensteins bereits damals sichergestellt wurden, fallen gelassen werden. Neben anderen für die Cyklopie von grosser Bedeutung gewordenen Ergebnissen wurde in erster Linie die grundlegende Tatsache entdeckt, dass

> „die Augenblasen von vornherein als paarig auftreten, als zwei zu den Seiten des Vorderhirns befindliche und mit ihm anfangs in Verbindung stehende Hohlhalbkugeln“.

Hatte Huschke, statt die Gesetze für die Bildung der abnormen Verhältnisse in der normalen Entwickelung zu suchen, umgekehrt durch Schlüsse, die rein aus Missbildungen gezogen sind, Gesetze für die normale Entwickelung aufgestellt, so gingen die übrigen Forscher von einer richtigen Anschauung, die durch wissenschaftliche Untersuchungen begründet war, aus und kamen dadurch zu dem Schluss, dass die Cyklopie keine Hemmungsbildung sei, in dem Sinne ge-

nommen, dass eine Trennung der einheitlichen Augenblase verhindert worden sei.

Entgegen dieser Anschauung hält Förster (1861) die Cyklopie für einen sekundären Zustand, für die Folge einer primären Hemmungsbildung der vorderen Hirnzelle. Seine ganze Beurteilung geht also vom Gehirn und nicht, wie früher, vom Auge aus.

Zur Erklärung der Ursachen des Stehenbleibens der Entwickelung der vorderen Hirnblase, wie sie ungefähr der zwölften Woche entspricht, führt er wiederum den Hydrops des Gehirns an. Da sich fast bei allen Cyklopen in der bedeutend erweiterten Höhle der vorderen Hirnblase eine Flüssigkeitsansammlung vorfindet, sodass der Schädel als Ganzes nicht kleiner, sondern eher vergrössert erscheint, so liesse sich vielleicht dieser Umstand als erklärendes Moment heranziehen. Von den zwei Ursachen, welche später Ahlfeld anführte, hält er die eine für eine frühzeitige Flüssigkeitsansammlung in der Schädelhöhle, wie sie besonders bei Komplikationen mit Hemicephalie, Spaltbildung des Oberkieferforsatzes, Lippenspalten u. s. w. heranzuziehen wäre.

Für diese letztgenannten Fälle würde sich die Klarlegung des ganzen Vorganges erzielen lassen, wenn man analog der Acranie und Anencephalie verfahren würde. Diese Hemmungsbildungen führen Geoffroy-Saint-Hilaire, Förster und Panum auf eine vor dem vierten Fötalmonat eintretende abnorme Ansammlung von Flüssigkeit im Medullarrohr (Hirn- und Rückenmark oder seiner Hüllen) zurück. Wenn dieser Anschauung auch von Dareste und Perls, sowie von Lebedeff entgegengetreten wird, von denen erstere einen von aussen auf den Schädel wirkenden Druck annehmen, während letzterer die Acranie auf eine abnorm starke Krümmung des Embryonalkörpers zurückführt, so ist dennoch die oben angeführte Genese für viele Fälle zutreffend.

ähnlicher Weise nehmen auch andere, wie Manz, an, dass eine Verschmelzung nur durch die Verkümmerung des dem Olfactorius zukommenden Gehirnkeims mit abnormer Annäherung der beiden Augenblasen entstehen könne.

Etwas davon abweichend, aber doch mit der mangelhaften Entwickelung des Riechorgans in Zusammenhang bringend, beurteilen Wedl und Bock in ihrem Lehrbuch der pathologischen Anatomie des Auges die primären Ursachen der Cyklopie. Nach ihnen soll die pathologische Verschmelzung der beiden Lappen des Vorderhirns die Grundbedingung des Aneinanderrückens und der schliesslichen Vereinigung der beiden Bulbi abgeben, ebenso wie der rudimentäre und schliesslich fehlende Streifenhügel im ursächlichen Zusammenhang steht mit der sehr mangelhaften Entwickelung des Riechorgans, das in seiner Verkümmerung jene des Sehorgans überbietet.

Die Ergebnisse einer weiteren Zahl von Untersuchungen lassen sich dahin zusammenfassen, dass Hemmungsbildungen von Nachbarorganen, seien es nun Teile des Gesichtsschädels oder des Gehirns, für die Cyklopie verantwortlich gemacht werden.

Die Oberkieferfortsätze müssen, wie Dursy in seiner „Entwickelungsgeschichte des Kopfes des Menschen und der höheren Wirbeltiere“ näher ausführt, ebenso wie die seitlichen Stirnfortsätze als Visceralbögen angesehen werden, die in der Medianlinie verwachsen würden, wenn sie nicht der zwischen ihnen herabwachsende Stirnfortsatz daran hinderte. Die Cyklopie entsteht nun dadurch, dass in der Tat ein Herabwachsen dieses Fortsatzes nicht stattfindet, sie ist also im wesentlichen als eine Hemmungsbildung des Stirnfortsatzes aufzufassen. Es vereinigen sich dann beide Oberkieferfortsätze in der Mittellinie und bilden so den Boden der gemeinsamen Orbita. Das oberhalb des Auges vorgefundene

Nasenrudiment der Cyklopen besteht aus demjenigen Teile der primitiven Nasenhöhle, welche sich zwischen mittlerem und seitlichem Stirnfortsatz entwickelt.

Während Dursy das ursächliche Moment in dem Ausbleiben des Herabwachsens des Stirnfortsatzes erblickt, kommt Dareste, wie an der Hand seiner neuesten Untersuchungen am Schluss gezeigt werden soll, zu der Überzeugung, dass bei Vorhandensein eines primär in der Mittellinie vorhandenen einfachen Auges sekundär der Stirnfortsatz nicht herabrücken und so seinen Platz zwischen beiden Oberkieferfortsätzen einnehmen kann. Nach den Ausführungen Darestes scheint diese Begründung richtig zu sein.

Auch Panum (Untersuchung über die Entstehung der Missbildungen, Berlin 1860) erklärt, wie Dursy, das Zustandekommen der Cyklopie dadurch, dass die Stirnlappen nicht zwischen den Augen herabwachsen. Beim Ausfall der sonst aus den Stirnlappen sich entwickelnden Scheidewand zwischen beiden Augen, nämlich der Nase, berühren sich diese, wachsen gegeneinander an und verwachsen schliesslich mehr oder weniger vollständig, indem die gegeneinander anstrebenden Wachstumsintensitäten einander an der Berührungsfläche aufheben.

Eine davon etwas abweichende Darstellung gab Panum im Anschluss an spätere Untersuchungen. Darnach würden die zwischen den beiden Augenanlagen befindlichen Teile zu Grunde gehen oder durch Defekte in der Nachbarschaft verschohen werden und mit einander in Berührung gebracht. Die häufigste Ursache davon sei der Mangel der Bildung der Ossa ethmoidalia.

Hadlich hebt hervor, dass das Grundlegende für die Entstehung der Cyklopie ein medianer Gehirndefekt sei, welcher bei Partien, aus welchen blasenförmige Ausstülpungen stattfinden, diese nicht zustande kommen lässt, eine

Hemicephalie etc.) eine frühzeitige Flüssigkeitsansammlung gelten.

G. Baur (Karlsruhe 1895) führt einen Fall von mikrokephalem Cyklops vor, als deren Ursache er ebenfalls eine Hemmung der Entwickelung der vorderen Hirnblase, verursacht durch Druck der vorderen Amnionfalte, anspricht. Es müssten Verwachsungen zwischen Amnion und dem Primordialcranium vorhanden sein, welche eben das Zurückbleiben der Kopfentwickelung erklären könnten.

Neben dieser Ursache nehmen Phisalix, Hirschmann und Taranetzky auch Entzündungsprozesse, welche vom Embryo ausgehen, als massgebend für die Entstehung der Cyklopie an. Reste derselben sind sowohl an den Häuten des Grosshirns als auch an den Weichteilen und Knochen des Kopfes und Gesichtes vielfach nachweisbar. An dem Teil der Pia, der Vorder-, Mittel- und Zwischenhirn einschliesst, konzentriert sich die Entzündung vorzugsweise, wodurch der grosse Sichelfortsatz nicht zur Entwickelung kommt und die Teilung in die Hemisphären ausbleibt. Das Vorderhirn wird dadurch formlos und flach; am Zwischenhirn fliessen, durch Druck von den Seiten, die paarigen Teile zusammen; am Mittelhirn verhindert der Druck die regelmässige Teilung.

Der Entzündungsprozess an den Seitenteilen der Augenblase kann am Ende der ersten Woche die Entwickelung der Augenblasen verhindern, oder, gleichzeitig mit intracraniellem Druck wirkend, die schon ausgebildeten Blasen vernichten (erste Form der Cyklopie — Anophthalmia cyclopica). Bei der dritten Form der Cyklopie fliessen die Augenblasen unter dem Einfluss des Seitendrucks noch vor Bildung der Augenblasenstiele am Anfang der zweiten Woche zusammen; es entsteht nur eine Augenblase mit einem Stiele, und bei weiterer normaler Entwickelung ein Auge mit einem

Sehnerv, der von der Unterfläche des Sehhügels entsteht. Bei der zweiten Form hatten sich die Augenblasen samt Stielen normal gebildet und an der Hirnbasis gelagert, um bald zusammenzufliessen. Die Differenzierung der Linsen und anderer Teile hatte schon begonnen. Durch Druck können sowohl die Vorderteile als auch die Hinterteile (letztere häufiger) verwachsen.

Alle Cyklopie bewirkenden Veränderungen der Organe finden nach Hirschmann beim menschlichen Embryo im Laufe der zweiten und dritten Woche des Embryonallebens statt. Dareste verlegt sie beim Hühnerembryo in die Epoche, welche dem Heraustreten der Allantois aus der Bauchhöhle vorausgeht, also in die ersten vier Tage.

Den Anstoss zu diesen Erkrankungen des Embryo können, wie Hirschmann noch anfügt, verschiedene psychische und physische Einflüsse auf den Organismus der Mutter, wie auch erbliche Krankheiten (Lues) der Eltern geben. Er stimmt mit den von Preuss gemachten am Anfang dargelegten Ansichten überein.

Im Anschluss hieran kann hier vielleicht ein Fall erwähnt werden, der wegen seiner Einzigartigkeit Interesse darbietet. Von Caradec, dem die Ursachen der Cyklopie völlig unbekannt waren, wird berichtet, dass die Mutter eines cyklopischen Kindes, selbst mit Strabismus behaftet, vier andere Kinder gehabt hatte, von denen ein Mädchen dieselbe Anomalie aufwies. Es scheint also hier eine Art Prädisposition vorhanden gewesen zu sein.

Eine weitere Gruppe von Forschern, vor allem Meckel und Geoffroy-Saint-Hilaire, betrachten die Cyklopie als das Resultat der Vereinigung von zwei Augen, die ursprünglich getrennt sind, dann aber durch die mehr oder minder vollständige Atrophie des Geruchsorgans sich einander nähern und in der Medianlinie vereinigen. In

Bei der Acranie fehlen die knöchernen Teile sowie die Haut der Schädeldecke fast ganz, die Oberfläche der Schädeldecke ist nur mit häutigem blutreichem Gewebe bedeckt. Bei der Cyklopie nun hat die entwickelungshemmende Noxe, in diesem Falle der Hydrops, sich nicht so stark ausgebildet, dass er eine Acranie oder Hemicranie zur Folge haben konnte, die Flüssigkeitsansammlung hat sich infolge verschiedener Ursachen (partielle Zirkulationsstörungen, frühzeitiger Verschluss des Foramen Monroi) nur auf einen Teil des Gehirns, auf das Vorder- und Zwischenhirn, erstreckt und so dem weiteren Wachstum des Gehirns und der anstossenden Schädelknochen (Stirnbein, Siebbein, Nasenmuschel, Nasenscheidewand, Thränenbeine) eine Schranke gesetzt.

Dass die Cyklopie eine Folge abnormer Entwickelung des ganzen vorderen Kopfteils des Embryo (vorderes Ende des Medullarrohres und des mitverbundenen Teiles der Hornplatte, nicht aber pathologischer Veränderung eines einzelnen Organes) ist, nehmen mit Förster von neueren Forscher auch Cleland (On the brain in cyclopians, Journal of anatomy 1878) und Hirschmann (Archiv für Augenheilkunde 1883) an. Während aber Cleland der Vermutung Raum gibt, dass die Unterbrechung im Wachstum von einer Zusammenschnürung herzuleiten ist, welche die Hüllen eines durch aufgehobene Funktion im Innern verdickten Blutgefässes ausüben — bei einer solchen Annahme ist auch die genaue Bestimmung der Seite, wo die Hemmung beginnt, zu erklären und, soweit das Gehirn in Frage kommt, beginnt die Hemmung unzweifelhaft an der Furche zwischen dem ersten und zweiten Gehirnbläschen, wo ein aufsteigendes Gefäss im Embryo angenommen werden kann — , gibt Hirschmann andere Gründe für die Entwickelungsstörung des Vorder- und Zwischenhirns an.

Von den modernen Autoren — und die Theorien von

Hirschmann sind schon hieher zu rechnen — sind nun eine solch bedeutende Zahl von Erklärungsversuchen, die sich teils auf theoretische Spekulationen, teils auf entwickelungsgeschichtlich anatomische Untersuchungen, teils auf das Experiment und auf die vergleichende Anatomie stützen, unternommen worden, dass bei der zeitlich geordneten Aufzählung der einzelnen Forscher Wiederholungen unvermeidlich wären. Ich werde deshalb von jetzt an die einzelnen ätiologischen Momente, welche im Prinzip gleich sind, an die Spitze eines Kapitels stellen und die Autoren mit ihren mehr oder weniger abweichenden Ansichten benennen.

Dass ein Druck von seiten des Amnions auf den umschlossenen Embryo in den ersten Zeiten seiner Entwickelung Störungen im Wachstum zu veranlassen imstande ist, kannte man schon von tiefergreifenden Missbildungen her, wo man die Verwachsungen noch nachweisen konnte. In gleicher Weise wurde auch die Schuld an der rudimentären Entwickelung des Hirns und damit die Veranlassung zur Cyklopenbildung einem Druck von seiten der Kopfkappe des Amnion auf die vordere Hirnblase zugeschrieben. Diese Anschauung wird besonders von Dareste und Marchand, Ahlfeld, Taranetzky, Phisalix und Hirschmann vertreten. Dareste legt den Störungen, welche das Amnion auf den Embryo durch Kompression ausüben kann, eine grosse Rolle bei, deshalb ist er auch geneigt, derselben bei der in Frage stehenden Anomalie eine solche zuzuteilen, ohne aber dafür bestimmte Anhaltspunkte zu geben. Im Jahre 1891 publizierte derselbe Autor seine auf das Experiment gegründeten geistreichen Untersuchungen über die Entstehungsweise der Cyklopie, die im Auszug am Schluss der Abhandlung wiedergegeben werden sollen.

Ahlfeld schliesst sich der Meinung Darestes an, lässt aber auch für eine Reihe von Fällen (Komplikationen mit

Auffassung, welche sich der von Manz geäusserten — Fehlen des Gehirnteils mit dem Olfactorius — nähert.

Dass das ursprünglich einfache Hirnbläschen ungeteilt weiter wächst und so ein cyklopisches Auge entstehen lasse, ist die wohl einzig dastehende Anschauung von Richter, die nach den Untersuchungsresultaten von His und Mihalkovics ohne weiteres als hinfällig zu bezeichnen ist.

Nur wenige der genannten Autoren, so folgerichtig und durch Analogiefälle in ihrer Beweiskraft gestärkt ihre Deduktionen auch waren, konnten ihre jeweiligen Ansichten mit der unumstösslichen Gewissheit aussprechen, wie es die Erforschung und Klarlegung dieses wissenschaftlichen Problems erfordert hätte. Man war zwar vor grösseren Irrtümern, wie sie aus der Unkenntnis der normalen Entwickelung früher erwachsen waren, gesichert, aber die Entstehung einer Missbildung hatte man noch nicht gesehen.

Dareste war der erste, welcher in seinen „Recherches sur la production artificielle des monstruosités ou essais de Tératogénie experimentale“ auf die Wichtigkeit des Experimentes hinwies. Durch seine Beobachtungen wurde volles Licht nicht nur über die Entstehungsweise der Cyklopie, sondern auch der Missbildungen im allgemeinen verbreitet. Diese sind einzig und allein das Resultat einer modifizirten Entwickelung und niemals durch das Hinzutreten pathologischer Ursachen bedingt, also das Resultat der zufälligen Verletzung eines vorher wohlgebildeten Organs.

Interessant ist seine Ansicht über die Bedeutung des Hydrops zum Zustandekommen von Missbildungen. Studien darüber haben gezeigt, dass der embryonale Hydrops, welchem man eine so grosse Rolle in der Teratogenie zugeschrieben hat, immer Desorganisation und Tod bedingt, hat er nur einmal eine bestimmte Intensität erreicht. Derartige Umwälzungen können niemals repariert werden.

Eine zweite wichtige Tatsache, die erst Dareste genügend hervorgehoben hat, ist die, dass Missbildungen sich bereits zu einer sehr frühen Zeit bemerkbar machen, beim Hühnerembryo schon in den ersten vier Tagen der Entwickelung. Seine Beobachtungen am Hühnerembryo glaubt Dareste, gestützt auf die Entdeckung Baers, auch auf die anderen Wirbeltiere übertragen zu dürfen.

Auch Phisalix erkennt in „Note sur la cyclopie chez les mammifères“ die Bedeutung der Untersuchungen Darestes an und ergänzt sie durch eigene. Nur eine Frage harrt noch der Lösung, nämlich die: Sind die Erscheinungen, welche künstlich durch den Thermokauter oder durch das Messer erzeugt werden, denen gleichzustellen, welche die Natur durch Entzündung, Gefässembolie, Stillstand in der Ernährung oder Gewebsnekrose setzt?

Wegen der grossen Bedeutung für die endgültige Beurteilung dieses Themas soll hier die letzte Arbeit Darestes „Mode de formation de la Cyclopie“ im Auszug wiedergegeben werden:

Beim Embryo findet man das Zentralnervensystem in einem gewissen Zeitpunkt durch eine Rinne dargestellt, welche auf der dorsalen Seite liegt und sich von einem Ende seines Längsdurchmessers zum andern erstreckt. Der Boden dieser Rinne wird durch das eingesenkte Ectoderm gebildet. Die Ränder setzen sich direkt in dieses Keimblatt fort, erheben sich in ihrem weiteren Wachstum und biegen sich gegeneinander und gegen die Medianlinie einwärts. Sie kommen so in Berührung mit einander und verwandeln dadurch die Rinne in ein Rohr.

Ein Punkt von grundlegender Bedeutung, der speziell für die Erforschung der Cyklopie in Betracht kommt, ist der, dass die Verwachsung der Ränder dieser Rinne nicht gleich ohne weiteres in ihrer ganzen Ausdehnung erfolgt. Sie be-

über dessen normale Entstehung und Ausbildung Dareste mit den deutschen Embryologen (Kölliker, His, Mihalkovics) vollständig Übereinstimmendes gefunden hat, teilt er uns mit Beziehung auf die Cyklopie mit, dass durch den Verschluss der Spalte des Vorderhirnbläschens auch das Hirnhemisphärenbläschen vom Stillstand in der Entwickelung betroffen werde. Es bleibt auf dem Stadium des Bläschens bestehen, die glatten Wände lassen die Gehirnwindungen nicht entstehen. Corpus callosum und Corpora striata werden nicht angelegt, die Seitenventrikel fehlen, Befunde, wie sie in dem der Arbeit zu Grunde liegenden Fall ebenfalls erhoben werden konnten.

Alle Veränderungen der normalen Entwickelung, wie sie uns in dem Bilde der Cyklopie entgegentreten, sind also nach Dareste das Ergebnis einer Entwickelungshemmung des vorderen Hirnbläschens, welche durch zu frühzeitigen Schluss des Medullarrohres bedingt wurde.

Warum sich nun dieser Verschluss früher vollzieht, dafür gibt er zwei Möglichkeiten an, entweder einen einfachen Stillstand (arrêt) in der Entwickelung, welcher das vordere Hirnbläschen ebenso wie jedes andere Organ treffen kann, oder eine vom Amnion ausgeübte Kompression. Letztere Eventualität hat er selber öfter beobachtet.

Wie bereits von Förster angenommen wurde, hat also Dareste durch direkte Beobachtung ebenfalls gefunden, dass alle Veränderungen das erste Hirnbläschen betreffen, eine Ansicht, welche wohl von niemand mehr bestritten werden kann. Durch den Beweis aber, dass sich die ersten Anzeichen einer gehinderten Weiterentwickelung bereits in den ersten Tagen zeigen, wurden die früher aufgestellten Theorien über die Entstehung der Missbildungen im allgemeinen und der Cyklopie im speziellen stark ins Wanken gebracht oder, wie sich Dareste ausdrückt, „réduits à néant“. Soviel dürfte als

feststehend zu betrachten sein, dass ein Hydrops in den ersten Tagen wohl kaum auftreten und dann diese Wirkung entfalten kann wie früher angenommen wurde, dass psychische und physische von der Mutter ausgehende Reize ebenfalls in diesem Entwickelungsstadium ohne jede Wirkung auf den Embryo sein müssen, ganz zu schweigen von den übrigen oben weiter besprochenen Hypothesen, die alle ein ziemlich fortgeschrittenes Wachstum des Embryo zur Voraussetzung haben.

Zum Schlusse sei es mir noch gestattet, Herrn Obermedizinalrat Professor Dr. O. Bollinger für die Übernahme des Referates, sowie Herrn Privatdozent Dr. Hermann Dürk, der auch die Güte hatte, den zur Abbildung verwendeten Schnitt anzufertigen, für ihre überaus liebenswürdige Unterstützung meinen ergebensten Dank auszusprechen. — Auch Herrn Dr. Schöppner in Bad Reichenhall, welcher die Missbildung dem Institut zur Veröffentlichung überliess, fühle ich mich zu Dank verpflichtet.

Schlussfolgerungen zu sprechen, welche Dareste aus diesen Vorgängen zieht.

Seine experimentellen Beobachtungen haben ihm nämlich gezeigt, dass die ersten Veränderungen, welche die Cyklopie anzeigen, der zu früh eintretende Verschluss des ersten Hirnbläschens ist. Man sieht in der Höhe des vorderen oder mittleren Abschnittes des Bläschens einen Augenbecher entstehen, dessen Form verschieden ist; hat sich der anormale Verschluss der Spalte sehr frühzeitig vollzogen, so bildet sich ein abgerundeter kleiner Becher, und ein einziges Auge ist durch die verschmolzenen Elemente der beiden Augen entstanden. Ist der Verschluss später eingetreten, so ist das Augenbecherchen elliptisch und das eine Auge enthält die Elemente von zwei getrennten Augen, welche teilweise mit einander verbunden sind. In einem dritten Fall hat der Verschluss noch später stattgefunden, man sieht dann zwei vollständig getrennte Augen, die seitlich aneinander liegen und in einer Augenhöhle eingeschlossen sind. Durch diesen eigenartigen Entwickelungsmodus am vorderen Hirnbläschen lassen sich ohne Schwierigkeit alle möglichen Varietäten der Cyklopie erklären.

Es ist selbstverständlich, dass das einzige Auge, welches sich in der Mittellinie gebildet hat, diesen Platz nicht verlassen kann; es bleibt anormalerweise da stehen, wo es sich entwickelt, nur senkt es sich ein wenig, entsprechend dem Wachstum des vorderen Bläschens.

Daraus resultieren die erheblichen Veränderungen in der Entwickelung des Gesichtes.

In einer bestimmten Epoche ist nämlich die Mundoffnung des Embryo im normalen Zustand folgendermassen zusammengesetzt: unten ist die Öffnung durch die Unterkieferfortsätze des ersten Kiemenbogens begrenzt, welche in der Medianlinie aneinander treffen, seitlich durch die Oberkieferfortsätze

Diese erheben sich fast senkrecht bis unter das Auge, umschliessen oberflächlich den vorderen Teil dieses Organs, um sich dann allmählich der Mittellinie zu nähern und gegen die seitlichen Partien des Stirnnasenfortsatzes heranzutreten. Dieser Fortsatz begrenzt die Mundöffnung von oben her. Die Mundöffnung zeigt die Form eines Viereckes, dessen beide obere Winkel von den Augen eingenommen werden, getrennt durch die ganze Breite des Stirnfortsatzes

Anders verhält sich dies bei der Cyklopie, wo das einzige Auge in der Mittellinie liegt. Der Stirnnasenfortsatz kann dann nicht herabwachsen und seinen Platz zwischen den Oberkieferfortsätzen einnehmen; er bleibt oberhalb des Ein-Auges stehen, wo wir ihn mehr oder weniger modifiziert wiederfinden. Die Oberkieferfortsätze kommen dadurch ihrerseits nicht an den Stirnnasenfortsatz heran, sondern treffen sich unterhalb des Auges, wo sie mit einander verschmelzen. Die Mundöffnung, welche im normalen Zustand die Form eines Viereckes hat, stellt im Falle von Cyklopie infolge des Fehlens des Stirnnasenfortsatzes ein Dreieck mit nach unten gerichteter Basis und nach oben unter dem Auge zugewandter Spitze dar. Diese Form des Mundes ist beim cyklopischen Embryo absolut charakteristisch.

Auch der Stirnnasenfortsatz ist in seiner Entwickelung beeinträchtigt. Während im normalen Zustand durch Einsenken des Ectoderms zwei kleine Grübchen, die Geruchsgrübchen, entstehen, verschmelzen sie bei der Cyklopie in der Medianlinie zu einer einzigen über dem Auge gelegenen Höhle, ähnlich wie bei den Cyklostomen. Dieses Geruchsgrübchen setzt sich niemals mit der Mundhöhle in Verbindung. Rund um das Grübchen erhebt sich das Gewebe und bildet einen konisch geformten hohlen, oft an seinem Ende durchbohrten Zapfen, den Rüssel der Cyklopen.

Über das weitere Schicksal des vorderen Gehirnbläschens,

ginnt etwas hinter dem vorderen Ende, setzt sich von da aus fast bis zum hinteren Ende fort, um hier noch eine Zeitlang offen zu bleiben.

Die Rinne ist also in ein an beiden Seiten geöffnetes Rohr umgewandelt. Aber im Gegensatz zum hinteren Ende, welches weit geöffnet ist, stellt das vordere Ende des Rohres nur einen schmalen und wenig ausgedehnten Spalt vor.

Am vorderen Ende des Medullarrohres vollzieht sich bald eine weitere Veränderung: es schnürt sich an gewissen Stellen ein, während es sich zwischen den zusammengezogenen Punkten erweitert.

Es entstehen dadurch drei Ausbuchtungen, welche durch Einschnürungen von einander getrennt sind. Diese Ausbuchtungen sind die primitiven Gehirnbläschen.

Von Bedeutung ist auch die Tatsache, dass die Einschnürung, welche das erste Bläschen vom zweiten trennt, sich immer hinter der vorderen Öffnung des Medullarrohres vorfindet, also hinter der spaltförmigen Öffnung, welche am vorderen Ende des Medullarrohres bestehen bleibt.

Das erste Hirnbläschen, welches allein in seiner weiteren Entwickelung von Interesse für den vorliegenden Fall ist, zeigt in der Mittellinie einen Spalt, durch welchen man in sein Inneres gelangt. Es ist noch zu einer Zeit geöffnet, wo die anderen primitiven Hirnbläschen bereits vollständig geschlossen sind.

Während dieses Bläschen im Momente seines Erscheinens die Form einer kurzen, im mittleren Teil stark ausgebauchten Spindel aufweist, die am vorderen Ende eine Spalte hat, buchtet es sich im Verlauf der weiteren Entwickelung immer mehr aus, wird rund und dehnt sich hauptsächlich in die Quere, sodass sein querer Durchmesser das Doppelte des Längsdurchmessers beträgt. Sodann sieht man eine Einschnürung an den beiden Enden des Querdurchmessers ent-

stehen. Dadurch werden am vorderen primitiven Hirnbläschen zwei neue kleine Bläschen abgetrennt, welche mit dem Mutterbläschen durch einen kleinen, hohlen Stiel verbunden sind. Das sind die zwei primitiven Augenbläschen. Mit dem Erscheinen der beiden Augenbläschen schliesst sich schnell die am vorderen Teil des ersten Hirnbläschens gelegene Spalte, eine Beobachtung, welche für die Entstehung der Cyklopie von grösster Bedeutung ist. Jetzt erst ist das erste Hirnbläschen völlig geschlossen.

Die Entwickelung und Volumenzunahme des ersten Gehirnbläschens geschieht nun nicht einzig und allein auf Kosten seiner ursprünglichen Wände, sondern das Ectoderm, welches sich direkt in die Ränder der Spalte fortsetzt, wird gleichsam durch das Bläschen absorbiert und nimmt bald an der Bildung seiner Wände teil. Es findet also ein Transport des Ectroderms von der Spalte gegen die seitlichen Partien der Blase hin statt und zwar in der Weise, dass die Elemente, welche bei Beginn der Bildung des ersten Bläschens jederseits an den Rändern der Spalte situiert waren, allmählich wandern, indem sie durch neu eindringende Bestandteile des Ectoderms gegen die seitlichen Partien verdrängt werden.

Das erste Hirnbläschen bleibt also solange geöffnet, bis die Bildung der Augenblasen vollendet ist. Nur während dieser Zeit ist es möglich, dass die Einstülpung des Ectoderms vor sich geht. Sobald die Ränder der Spalte zusammengedrängt sind, kann die Grössenzunahme der Blasenwände nur mehr durch eine aktive Vermehrung ihrer Gewebselemente erfolgen.

Indem ich die speziell an letztere Annahme geknüpften Ausführungen, welche sich mit den daraus resultierenden Verschiebungen der verschiedenen Organteile befassen, als nicht direkt hieher gehörig übergehe, komme ich auf die

Literatur.

Ahlfeld, Die Missbildungen des Menschen. Leipzig 1882.

Archives de Zoologie. 1873/74/78/79/80.

Barton Cooke Hirst and George A. Piersol, Human Monstrosities. Philadelphia 1892.

Bock E., Beschreibung eines atypischen Cyklops. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. Stuttgart 1889.

Baur E., Ein mikrokephaler Cyklops. Karlsruhe 1895.

Cleland, On the brain in Cyclopians, Journal of anatomy 1878.

Dareste M. C., Recherches sur la production artificiello des Monstruosités ou essais de Tératogénie expérimentale. Archiv de Zoologie 1877.

— Mode de formation de la Cyclopie. Annales d'oculistique. Paris 1891.

Dursy E., Zur Entwicklungsgeschichte des Kopfes des Menschen und der höheren Wirbeltiere. Tübingen 1869.

Förster, Missbildungen des Menschen. Jena 1861.

Graefe und Saemisch, Handbuch der gesamten Augenheilkunde, Leipzig 1876.

Graefes Archiv für Ophthalmologie. Band 34 u. 36.

Hadlich, Über die bei gewissen Schädeldifformitäten vorkommende Gehirnmissbildung mit Verwachsung der Grosshirnhemisphären. Archiv für Psychiatrie. Bd. X.

His W., Anatomie menschlicher Embryonen. Leipzig 1880.

Hirschmann, Über Cyklopie. Archiv für Augenheilkunde 1883.

Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. 1887.

Larcher O., Cyklopie, Dictionnaire encycl. des sciences medicales. Paris 1880.

Lebedeff A., Über die Entstehung der Anencephalie. Virchows Archiv. Berlin 1881.

Michels Jahresbericht über die Leistungen der Ophthalmologie. Tübingen 1878, 1887.

Mihalkovics V., Entwickelungsgeschichte des Gehirns. Leipzig 1877.

Nagels Jahresbericht. Tübingen 1872, 1883.

Otto, Monstrorum sexcentorum descriptio anatomica. 1841.

Panum, Untersuchungen über die Entstehung der Missbildungen. Berlin 1860.

— Beiträge zur Kenntnis der physiol. Bedeutung der angeborenen Missbildungen. Virchows Archiv. Berlin 1878.

Phisalix C., Note sur la cyclopie chez le mammifères. Comptes rendus de la Société de Biologie. Paris 1888.

Preuss J., Vom Versehen der Schwangeren. Berliner Klinik, herausgeg. von Hahn u. Fürbringer. Berlin 1892.

Raddatz, De Cyclopia. Berlin 1829.

Renner, Über Cyklopie, Inaug.-Dissert. Halle 1889.

Rosenstein S., Über Cyklopenbildung in Virchows Archiv Berlin 1854.

Scanzoni C., Ein Fall von Cyklopie, Inaug.-Dissert. München 1896.

Taranetzky, Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Cyklopie beim Menschen. Med. Bibliothek 1882.

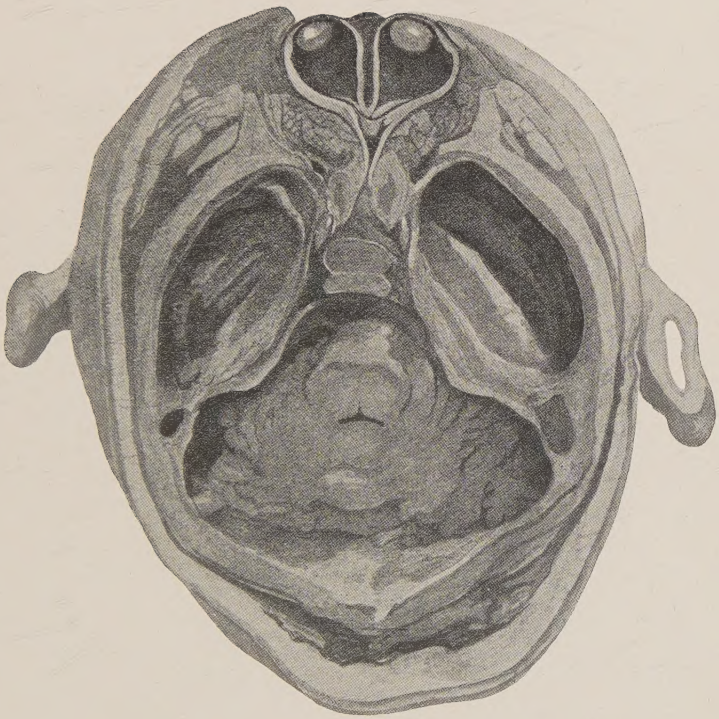
Vrolik, Tabulae ad illustrandam embryogenesin hominis et mammalium. Amsterdam 1849.

Wedl und Bock, Pathol. Anatomie des Auges. Wien 1886.

Ziegler, Allgem. pathol. Anatomie. Jena 1898.

Lebenslauf.

Zu München am 13. März 1877 geboren als Sohn des Kaminkehrermeisters Johann Hörrmann, besuchte ich in meiner Vaterstadt das humanistische Gymnasium, welches ich im Jahre 1898 absolvierte. Im Herbst desselben Jahres bezog ich die Ludwigs-Maximilians-Universität in München und wandte mich dem Studium der Medizin zu, welches ich nach vier Semestern durch das Bestehen der ärztlichen Vorprüfung, nach weiteren fünf der klinischen Ausbildung gewidmeten Semestern am 29. Mai 1903 durch die Beendigung des Approbationsexamens zum Abschluss brachte.



Natürliche Grösse.